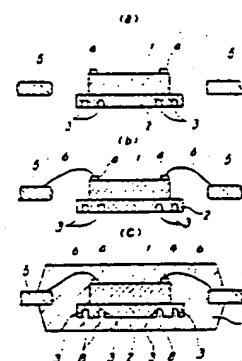


(54) LEAD FRAME AND RESIN-SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE USING  
THE SAME

(11) 1-278755 (A) (43) 9.11.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-109450 (22) 2.5.1988  
 (71) MATSUSHITA ELECTRON CORP (72) KOJI NOSE  
 (51) Int. Cl. H01L23/50, H01L23/28

**PURPOSE:** To prevent a peeling from generating between a sealing resin and a substrate supporting part by a method wherein groove parts of a pattern of a meanderlingly crawled form are formed in the rear of the substrate supporting part.

**CONSTITUTION:** A lead frame, on which a semiconductor chip of a large area is mounted, is set in a metal mold and when a sealing resin 7 is poured in this metal mold, the resin 7 flows in groove parts 3 formed in the rear of a substrate supporting part 2. At this time, as the configurations of the groove parts 3 are a pattern of a meanderlingly crawled form, no gas is caught in the groove parts 3 at the time of encapsulation of the sealing resin. The resin 7 flowed in these groove parts 3 is engaged with the groove parts 3 of the supporting part 2 to prevent the groove parts 3 and the supporting part 2 from slipping from each other and a centralization of a shearing stress, which is generated at the time of heat shrinkage, is dispersed. Thereby, the crack of the place of the sealing resin for sealing a semiconductor device and the peeling of the sealing resin from the substrate supporting part are prevented.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平1-278755

⑬ Int. Cl. 4

H 01 L 23/50  
23/28  
23/50

識別記号

庁内整理番号

G-7735-5F

A-6412-5F

U-7735-5F 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 リードフレームおよびこれを用いた樹脂封止型半導体装置

⑮ 特 願 昭63-109450

⑯ 出 願 昭63(1988)5月2日

⑰ 発明者 野世幸之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内

⑱ 出願人 松下電子工業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑲ 代理人 弁理士 森本義弘

## 明細書

## 1. 発明の名称

リードフレームおよびこれを用いた樹脂封止型半導体装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 基板支持部の裏面に蛇行状パターンの端部が形成されたリードフレーム。

2. 請求項1記載のリードフレームを用いてなる樹脂封止型半導体装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、大面積半導体チップを搭載する樹脂封止型の半導体装置に関するものである。

## 従来の技術

従来の半導体チップ搭載の樹脂封止型半導体装置は、金もしくは銀で1μm程度にメッキされた鉄ニッケル合金や銅などからなるリードフレームの基板支持部に半導体チップを金シリコン共晶や銀ベーストで固着し、その後に基板支持部の周囲を取り巻くように配置されたインナーリードと

半導体チップ上面の周辺部に配置されたポンディングパッドとを金属ワイヤー(金や銅)でワイヤーボンディングしてインナーリードと半導体チップを接続していた。なお、インナーリード先端部も基板支持部と同様に金もしくは銀で1μm程度メッキしている。このようにして組付けたものを170～180°C程度の温度に加熱された成形金型にセットして、エポキシノボラック系の封止樹脂を前記金型に注入し、封止樹脂が硬化した後にこれを金型から取り出し、リードフレームのアウターリードをフォーミングおよびメッキすることで、半導体チップを搭載した樹脂封止型半導体装置を製造している。

## 発明が解決しようとする課題

大面積半導体チップ搭載の樹脂封止型半導体装置では、ワイヤーボンドが終った半導体チップを170～180°Cの温度の金型にセットし、そこへ封止用のエポキシノボラック系の樹脂を注入し、硬化後、これを金型から取り出しが、その際、半導体装置は室温(≈23°C)に降温される。しかし、大

面積半導体チップを搭載した樹脂封止型の半導体装置はこの温度変化によって封止樹脂と基板支持部の熱膨張係数の差により封止樹脂と基板支持部の間に剝離を生じる。著しいものでは剝離箇所の両端で封止樹脂に亀裂を生じ、この状態で半導体装置に冷熱サイクルをかけると、亀裂は半導体装置の表面に向って進行する。また上記のような封止樹脂と基板支持部の剝離が生じると、この箇所に水分漏えい経路から進入した水が溜まり、急激な温度上昇では水の水蒸気化による体積膨張で半導体装置に致命的な亀裂を生じるなどの問題がある。

本発明は上記問題を解決するもので、封止樹脂と基板支持部の間に剝離を生じることのない半導体装置を提供することを目的とするものである。課題を解決するための手段:

上記問題を解決するために本発明のリードフレームは、基板支持部の裏面に蛇行状パターンの溝部が形成されたものである。また本発明の樹脂封止型半導体装置は上記リードフレームを用いて樹

止型デュアルインラインパッケージの半導体装置の製造工程の概略断面図、第2図(a)～(c)はそれぞれ同半導体装置のリードフレームの基板支持部裏面の蛇行状パターン例を示す下面図である。第1図(c)において、1は大面積の半導体チップ、2はこの半導体チップ1を搭載するリードフレームの基板支持部で、この基板支持部2の裏面には、たとえば第2図(a)に示すように、蛇行状パターンの溝部3が、その幅が0.1～1.5mm、深さは基板支持部2の板厚<sup>の</sup>10～90%の範囲となるように形成されている。半導体チップ1の上面周辺部にはボンディングパッド4が設けられ、このボンディングパッド4は基板支持部2の周囲を取り巻くように配置されたリードフレームのインナーリード5に金線または銅線からなるワイヤ6で接続されている。7は半導体チップ1、基板支持部2およびワイヤ6などを埋め込んだとえばエポキシ系樹脂からなる封止樹脂で、樹脂封入時に基板支持部2の溝部3に入り込んで形成された突部8が基板支持部2の溝部3と係合している。

脂封止を行うものである。

#### 作用

上記構成により、大面積半導体チップ搭載のリードフレームを金型にセットし、この金型の中に封止樹脂を注入すると、基板支持部の裏面に形成された溝部に前記封止樹脂が流入する。この際には、溝部の形状は蛇行状パターンであるため、封止樹脂封入時の溝部への気体の巻き込みは無い。この溝部に流入した封止樹脂は基板支持部の溝部に係合して互いのスリップを防ぎ、熱収縮時に発生する剪断応力の集中化を分散させる。これにより、半導体装置の封止樹脂箇所の亀裂や、封止樹脂と基板支持部の剝離は防止され、亀裂や剝離箇所に水が溜まることはない。したがって、大面積半導体チップの薄型、小型化された高信頼性半導体装置を得ることができる。

#### 実施例

以下、本発明の一実施例を図面に基づき説明する。

第1図(a)～(c)は本発明の一実施例を示す樹脂封

止型デュアルインラインパッケージの半導体装置の製造方法について説明する。

先ず、鉄-ニッケル(42wt%)合金板や銅-錫合金板の加工により基板支持部2、インナーリード5などを有するリードフレームを形成し、このリードフレームの基板支持部2の上に大面積半導体チップ1を第1図(a)に示すように、ダイボンドする。ボンド法は金-シリコン共晶法、銀ペースト法のどちらでもよく、前者の場合は400～480°Cの還元雰囲気中で行い、後者の場合は室温で接着して、さらに150～300°Cの空気または窒素雰囲気中で銀ペーストの硬化を行う。ダイボンド後、第1図(b)に示すように、ワイヤ6で大面積半導体チップ1のボンディングパッド4とインナーリード5の間を電気的に接続する。次いで、第1図(c)で示すように、通常の封止樹脂7で成形する。封止樹脂7として上述のエポキシ系樹脂を用いる場合の成形時温度は170～180°C程度である。成形の際、基板支持部2の裏面に設けた溝部3には封止樹脂7が侵入して突部8が形成される。この場合に溝

部3の形状は、点でなく線で構成され、しかも蛇行状のパターンであるため、気体を溝部3の中に入り込まず、気体が残ることはない。これにより封止樹脂7の突部8は基板支持部2の溝部3に確実に係合する。

このように、封止樹脂7の突部8が基板支持部2の溝部3に係合して互いのスリップを防ぎ、熱収縮時に発生する剪断応力の集中化を分散させる。これにより半導体装置の封止樹脂箇所の亀裂や、封止樹脂7と基板支持部2との剥離は防止される。

なお、基板支持部2の溝部3の蛇行状パターンは第2図(a)に示すような形状に限るものではなく、第2図(b)または(c)に示すような形状のものでもよく、これらの溝部3', 3''によっても同様の効果が得られる。

#### 発明の効果

以上、本発明によれば、基板支持部と封止樹脂境界面での剥離防止効果により

- パッケージの耐湿性、耐熱衝撃性が向上する
- 薄型、小型パッケージの信頼性が向上する

などの効果が得られる。

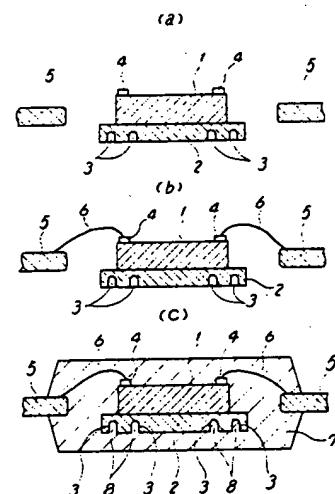
#### 4 図面の簡単な説明

第1図(a)～(c)は本発明の一実施例を示す半導体装置の製造工程の概略断面図、第2図(a)～(c)はそれぞれ同半導体装置の基板支持部裏面に設けた溝部の蛇行状パターン例の形状を示す下面図である。

1…半導体チップ、2…基板支持部、3, 3', 3''…溝部、7…封止樹脂、8…突部。

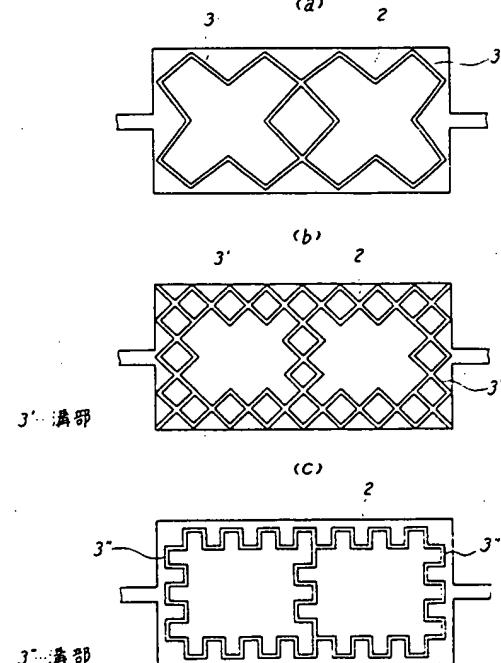
代理人 森本義弘

第1図



- 1…半導体チップ
- 2…基板支持部
- 3…溝部
- 7…封止樹脂
- 8…突部

第2図



THIS PAGE BLANK (USPTO)